

Koncový stav vs. prázdný zásobník – příklady k procvičení

Příklad 1

Mějme zásobníkový automat $M = (\{q_0, q_a, q_b, q_c\}, \{a, b, c\}, \{Z, A\}, \delta, q_0, Z, \emptyset)$ akceptující prázdným zásobníkem, kde přechodová funkce δ je definována pomocí následující tabulky:

| (stav, zásobník) | a | b | c | ε |
|------------------|-------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| (q_0, Z) | (q_a, AZ) | – | – | (q_0, ε) |
| (q_a, A) | (q_a, AA) | (q_b, ε) | (q_c, ε) | – |
| (q_b, A) | – | (q_b, ε) | (q_c, ε) | – |
| (q_c, A) | – | – | (q_c, ε) | – |
| (q_b, Z) | – | – | – | (q_b, ε) |
| (q_c, Z) | – | – | – | (q_c, ε) |

Převeďte automat M na ekvivalentní automat N přijímající koncovým stavem.

Příklad 2

Mějme následující zásobníkový automat $N = (\{q_0, q_1, q_2, q_f\}, \{a, b, c\}, \{Z, A, D\}, \delta, q_0, Z, \{q_f\})$ akceptující koncovým stavem, kde přechodová funkce δ je definována takto:

$$\begin{aligned} \delta(q_0, a, Z) &= (q_1, DZ) & \delta(q_0, b, Z) &= (q_0, Z) & \delta(q_0, c, Z) &= (q_2, Z) \\ \delta(q_1, a, D) &= (q_1, AD) & \delta(q_1, b, D) &= (q_1, D) & \delta(q_1, c, D) &= (q_f, D) \\ \delta(q_1, a, A) &= (q_1, AA) & \delta(q_1, b, A) &= (q_1, A) & \delta(q_1, c, A) &= (q_f, A) \\ \delta(q_f, a, A) &= (q_f, \varepsilon) & \delta(q_f, b, A) &= (q_f, A) & & \\ \delta(q_f, a, D) &= (q_2, \varepsilon) & \delta(q_f, b, D) &= (q_f, D) & & \\ \delta(q_2, a, Z) &= (q_f, \varepsilon) & \delta(q_2, b, Z) &= (q_2, Z) & & \\ \delta(q_f, a, \varepsilon) &= (q_f, \varepsilon) & \delta(q_f, b, \varepsilon) &= (q_f, \varepsilon) & & \end{aligned}$$

Převeďte automat N na ekvivalentní automat M přijímající prázdným zásobníkem.

Příklad 3

Mějme zásobníkový automat $M = (\{q_0, q_1\}, \{0, 1\}, \{Z_0, X\}, \delta, q_0, Z_0, \emptyset)$ akceptující prázdným zásobníkem, jehož přechodová funkce δ vypadá takto:

$$\begin{aligned} \delta(q_0, 1, Z_0) &= (q_0, XZ_0) \\ \delta(q_0, \varepsilon, Z_0) &= (q_0, \varepsilon) \\ \delta(q_0, 1, X) &= (q_0, XX) \\ \delta(q_1, 1, X) &= (q_1, \varepsilon) \\ \delta(q_0, 0, X) &= (q_1, X) \\ \delta(q_1, 0, Z_0) &= (q_0, Z_0) \end{aligned}$$

Převeďte automat M na ekvivalentní automat N přijímající koncovým stavem.

Příklad 4

Mějme zásobníkový automat $N = (\{q_0, q_a, q_c\}, \{a, b, c\}, \{Z, A, C, D\}, \delta, q_0, Z, \{q_a, q_c\})$, kde δ je dána tabulkou:

| δ | a | b | c |
|----------|---------|--------|---------|
| q_0Z | q_aDZ | q_0Z | q_cDZ |
| q_aD | q_aAD | q_aD | q_0Z |
| q_aA | q_aAA | q_aA | q_a |
| q_cD | q_0 | q_cD | q_cCD |
| q_cC | q_c | q_cC | q_cCC |

Převeďte automat N na ekvivalentní automat M přijímající prázdným zásobníkem.